

**THE EFFECT OF LONG STORAGE AT ROOM TEMPERATURE  
TO THE QUALITY OF SEAWEED (*Eucheuma cottonii*) JAM  
WHICH FORTIFIED *Chlorella* Sp. POWDER**

**By:**

**Nur Hamdani<sup>1)</sup>, Syahrul<sup>2)</sup>, Dewita Buchari<sup>2)</sup>**  
*E-mail:* [hamdaninur25@gmail.com](mailto:hamdaninur25@gmail.com)

**Abstract**

This study aims to determine of long storage at room temperature to the quality of seaweed (*Eucheuma cottonii*) jam which fortified *Chlorella* sp. powder. The method used in this research is experimental method with Randomized Block Design (RBD) non factorial, the treatment is different concentration of *Chlorella* sp. powder that is C0 (0 gr of *Chlorella* sp. powder) as a control, C1 (1 gr of *Chlorella* sp. powder) and C2 (1.5 gr of *Chlorella* sp. powder), while as a group is a long storage, which is H1 (0 day), H2 (10 days), H3 (20 days), and H4 (30 days), by using a glass bottle. The tested parameters are organoleptic (appearance, odor, texture and flavor), chemical analysis (water and protein content) and *Total plate count* (TPC). The results showed that the effect of long storage at room temperature to the quality of seaweed (*Eucheuma cottonii*) jam which fortified *Chlorella* sp. powder give a real effect at 95% confidence level against organoleptic (appearance 7.02%, odor 6.80%, texture 6.84%, and flavor 6.94%), chemical analysis (water content 31.08 %, protein content 6.26%) and *Total plate count* 4.10 cfu/g, and can be accepted by consumers with the best storage duration is H0 - H10 at room temperature storage.

**Keywords:** *jam, seaweed, storage, Chlorella sp.*

---

1) Student of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

2) Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RUANG TERHADAP  
MUTU SELAI RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) YANG  
DIFORTIFIKASI SERBUK *CHLORELLA* sp.**

**Oleh:**

**Nur Hamdani<sup>1)</sup>, Syahrul<sup>2)</sup>, Dewita Buchari<sup>2)</sup>**

*E-mail:* [hamdaninur25@gmail.com](mailto:hamdaninur25@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, perlakuannya adalah jenis *Chlorella* sp. yang beratnya berbeda yaitu C0 dengan (0 gr *Chlorella* sp.) sebagai kontrol, C1 (1 gr *Chlorella* sp.) dan C2 (1.5 gr *Chlorella* sp.). Sedangkan sebagai kelompok adalah H1 (0 hari), H2 (10 hari), H3 (20 hari), dan H4 (30 hari), dengan menggunakan kemasan botol kaca. Parameter yang di uji adalah organoleptik (rupa, aroma, rasa dan tekstur), analisis kimia (air dan protein) dan *Total plate count* (TPC). Hasil penelitian menunjukkan pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma Cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. memberikan pengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95% terhadap organoleptik yaitu rupa (7.02), aroma (6.80), tekstur (6.84), rasa (6.94), kadar air (31.08), kadar protein (6.26) dan total plate count (4.10) cfu/g. Serta dapat diterima oleh konsumen dengan lama penyimpanan terbaik yaitu H0 - H10 pada penyimpanan suhu ruang.

Kunci : selai, rumput laut, penyimpanan dan *Chlorella* sp.

---

<sup>1</sup>**Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

<sup>2</sup>**Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

## PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan jenis tumbuhan laut yang mempunyai nilai ekonomis dan banyak dimanfaatkan dalam industri kosmetik, pangan, industri dan lain-lain. Serta diolah menjadi makanan siap konsumsi, seperti: dodol, selai dan minuman.

Rumput laut mengandung karbohidrat (gula atau *vegetable gum*), protein, sedikit lemak dan abu yang sebagian besar merupakan senyawa garam natrium dan kalium. Selain itu rumput laut juga mengandung vitamin (A, B1, B2, B6, B12 dan C), betakaroten dan mineral seperti kalium, kalsium, fosfor, natrium, zat besi dan yodium. (Wibowo dan Fitriyani, 2012).

Menyadari banyaknya kandungan nutrisi penting yang ada didalam rumput laut, komoditi ini dapat dijadikan salah satu tambahan makanan yang bermanfaat bagi masyarakat. Oleh karena itu untuk lebih memaksimalkan penggunaan atau mengaplikasikan rumput laut dalam makanan perlu adanya diversifikasi produk rumput laut ini menjadi berbagai macam olahan makanan yang mudah dijumpai dan dikonsumsi oleh masyarakat seperti selai rumput laut.

Selai merupakan jenis makanan olahan yang berasal dari sari buah atau buah-buahan yang sudah dihancurkan, ditambahkan dengan gula, dan dimasak sampai mengental. Selai tidak dikonsumsi langsung, melainkan digunakan sebagai bahan pelengkap pada roti tawar atau bahan pengisi pada roti manis, kue nastar atau pemanis pada minuman (Syahrumsyah, *et al.*, 2010). Oleh sebab itu untuk memperkaya nilai gizi pada selai rumput laut dilakukanlah fortifikasi dengan campuran mikroalga *Chlorella* sp. yang kaya akan vitamin, serat, dan protein.

*Chlorella* sp. mengandung gizi yang cukup tinggi yaitu protein 42,2%, lemak kasar 15,3%, kadar air 5,7%, dan serat 0,4%. Untuk setiap berat kering yang sama,

*Chlorella* sp. mengandung vitamin A,B,D,E, dan K 30 kali lebih banyak vitamin yang terdapat pada hati anak sapi dan serta empat kali vitamin yang terkandung dalam sayur bayam, kecuali vitamin C (Kawaroe, *et al.*, 2010). Sehingga dengan adanya penambahan serbuk *Chlorella* sp. dapat memperkaya kandungan protein pada selai rumput laut dan memberi nilai tambah secara ekonomis pada produk selai.

Umur simpan suatu produk pangan merupakan waktu yang diperlukan oleh produk pangan dalam kondisi penyimpanan untuk sampai pada level atau tingkatan degradasi mutu tertentu. Faktor utama yang mempengaruhi daya awet bahan pangan antara lain ; Karakteristik produk, pengaruh lingkungan selama produk ini didistribusikan, dan karakteristik bahan pengemas (Floros dan Gnanasekharan, 1993).

Selama penyimpanan dan distribusi, produk pangan akan mengalami kehilangan bobot, nilai pangan, mutu, nilai uang, daya tumbuh dan kepercayaan (Rahayu *et al.* 2003). Syarief dan Halid (1993), menyatakan bahwa perubahan mutu makanan terutama dapat diketahui dari perubahan faktor mutu tersebut, oleh karenanya dalam menentukan daya simpan suatu produk perlu dilakukan pengukuran terhadap atribut mutu produk tersebut.

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian Rahmi (2016), tentang penambahan serbuk *Chlorella* sp. pada pembuatan selai rumput laut terhadap penerimaan konsumen. Hasil terbaik yang di peroleh dari penelitian tersebut yaitu pada perlakuan 1 gr *Chlorella* sp. dan 1.5 gr *Chlorella* sp. Untuk itu belum diketahui berapa lama penyimpanan produk selai tersebut bisa bertahan.

## TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. Sedangkan Manfaat penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan serbuk *Chlorella* sp. terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) selama penyimpanan pada suhu ruang.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut, serbuk *Chlorella* sp, garam, asam sitrat, gula dan botol kaca. Sedangkan bahan kimia yang digunakan adalah aquades, Pb asetat, Natrium Oksalat, Natrium Hidrat, larutan luffschoorl, Kalium Ionida 20%, Asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 26,5%), Natrium thiosulfat 0,1 N, Indikator pati, Cu kompleks, Indikator pp, NaOH 50%.

Alat-alat yang digunakan adalah pisau, blender, timbangan digital, bak pencuci, baskom, panci, sendok, kompor, pengaduk. Peralatan yang digunakan untuk analisis kimia adalah cawan porselin, oven, desikator (pendingin), timbangan analitik, erlenmeyer, filtrate, labu takar, labu kjedhal, labu ukur dan kamera digital untuk dokumentasi selama penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, perlakuannya adalah jenis *Chlorella* sp. yang beratnya berbeda yaitu C0 dengan (0 gr *Chlorella* sp.) sebagai kontrol, C1 (1 gr *Chlorella* sp.) dan C2 (1.5 gr *Chlorella* sp.). Sedangkan sebagai kelompok adalah H1 (0 hari), H2 (10 hari), H3 (20 hari), dan H4 (30 hari), dengan menggunakan kemasan botol kaca.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai rupa

Hasil nilai rata-rata rupa selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata rupa selai rumput laut yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang.

Perlakuan	Kelompok				Rata2
	H0	H10	H20	H30	
C0	7.72	7.4	6.68	6.2	7.00
C1	7.64	7.56	6.76	6.12	7.02
C2	7.48	7.40	6.52	6.04	6.86

Keterangan ; C<sub>0</sub>= tanpa *Chlorella* sp, C<sub>1</sub>= *Chlorella* sp 1 gram, C<sub>2</sub>= *Chlorella* sp 1.5 gram

Dari tabel 1, dapat dilihat bahwa nilai rupa selai rumput laut selama penyimpanan pada suhu ruang terjadi perubahan dan penurunan mutu secara organoleptik. Nilai rupa selai rumput laut selama penyimpanan pada suhu ruang yang tertinggi adalah pada perlakuan C1 (7.02) dan perlakuan terendah C2 (6.86).

Berdasarkan hasil analisa variansi menunjukkan selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang memberi pengaruh nyata terhadap nilai rupa, dimana  $F_{hitung} (6.33) > F_{tabel} (5.14)$  pada taraf kepercayaan 95% maka H<sub>0</sub> ditolak. Perbedaan lama penyimpanan hari yang digunakan terhadap selai rumput laut (*Eucheuma Cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. tersebut mengakibatkan setiap produk mengalami penurunan mutu terhadap rupa yang berbeda.

Perubahan warna yang terjadi pada selai rumput laut disebabkan oleh penambahan jumlah serbuk *Chlorella* sp. yang berbeda pada setiap perlakuan, semakin banyak jumlah serbuk *Chlorella* sp. yang ditambahkan pada selai maka warna selai akan semakin hijau.

Warna merupakan hal yang penting bagi banyak makanan dan warna juga memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan (Derman dan John, 1997). Karena pigmen klorofil yang terdapat pada *Chlorella* sp. yang berperan sebagai pemberi warna alami hijau pada selai.

### Nilai aroma

Hasil nilai rata-rata aroma pada selai rumput laut (*Euचेuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata aroma selai rumput laut yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang.

Perlakuan	Kelompok				Rata2
	H0	H10	H20	H30	
C0	7.24	7.16	6.28	6.04	6.68
C1	7.40	7.32	6.36	6.12	6.80
C2	7.32	7.00	6.20	6.04	6.64

Keterangan ; C<sub>0</sub>= tanpa *Chlorella* sp, C<sub>1</sub>= *Chlorella* sp 1 gram, C<sub>2</sub>= *Chlorella* sp 1.5 gram

Dari tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai aroma selai rumput laut selama penyimpanan pada suhu ruang terjadi perubahan dan penurunan mutu secara organoleptik. Nilai aroma selai rumput laut selama penyimpanan pada suhu ruang yang tertinggi adalah pada perlakuan C1 (6.80) dan perlakuan terendah C2 (6.64).

Berdasarkan hasil analisa variansi menunjukkan selai rumput laut (*Euचेuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang memberi pengaruh nyata terhadap nilai aroma, dimana  $F_{hitung} (6.50) > F_{tabel} (5.14)$  pada taraf kepercayaan 95% maka H<sub>0</sub> ditolak. Penurunan nilai bau selama penyimpanan disebabkan oleh perubahan atau penguraian sifat-sifat bahan makanan tersebut.

Perbedaan lama penyimpanan hari yang digunakan terhadap selai rumput laut (*Euचेuma Cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. tersebut mengakibatkan setiap produk mengalami penurunan mutu terhadap aroma yang berbeda. Karena *Chlorella* sp. merupakan mikroalga yang pada umumnya memiliki aroma yang kuat.

Dengan adanya penambahan tepung *Chlorella* sp. yang berbeda, aroma yang dihasilkan pada setiap perlakuan berbeda pula. Buckle, *et al.* (1985), yang menyatakan bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka akan menyebabkan perubahan rasa dan aroma.

### Nilai tekstur

Hasil nilai rata-rata tekstur selai rumput laut (*Euचेuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata tekstur selai rumput laut yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang.

Perlakuan	Kelompok				Rata2
	H0	H10	H20	H30	
C0	7.32	7.16	6.28	6.2	6.74
C1	7.56	7.32	6.36	6.12	6.84
C2	7.24	7.08	6.20	6.04	6.64

Keterangan ; C<sub>0</sub>= tanpa *Chlorella* sp, C<sub>1</sub>= *Chlorella* sp 1 gram, C<sub>2</sub>= *Chlorella* sp 1.5 gram

Dari tabel 3, dapat dilihat bahwa nilai tekstur selai rumput laut selama penyimpanan pada suhu ruang terjadi perubahan dan penurunan mutu secara organoleptik. Nilai tekstur selai rumput laut selama penyimpanan pada suhu ruang yang tertinggi adalah pada perlakuan C1 (6.84) dan perlakuan terendah C2 (6.64).

Berdasarkan hasil analisa variansi menunjukkan selai rumput laut (*Euचेuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang

memberi pengaruh nyata terhadap nilai tekstur, dimana  $F_{hitung} (7.76) > F_{tabel} (5.14)$  pada taraf kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak. Penambahan serbuk *Chlorella* sp. menghasilkan tekstur selai yang kental, hal ini disebabkan pengaruh kadar air pada perlakuan tersebut. Isnansetyo dan Kurniastuti (1995), menyatakan bahwa tepung *Chlorella* mampu menyerap air sehingga dapat mempengaruhi tekstur selai.

Kelenturan gel dari tekstur ini terjadi karena adanya karagenan pada rumput laut *E.cottonii* dan penambahan serbuk *Chlorella* sp. yang sedikit sehingga tekstur tidak terlalu keras dan kenyal. Sukawati (2005) menyatakan, hal ini disebabkan lamanya waktu penyimpanan dengan kemasan dan selama penyimpanan kadar air meningkat sehingga mempengaruhi tekstur. Perubahan nilai tekstur diikuti dengan perubahan kadar air sehingga akan mempengaruhi sifat fisik produk.

### Nilai rasa

Hasil nilai rata-rata rasa selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata rasa selai rumput laut yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang.

Perlakuan	Kelompok				Rata2
	H0	H10	H20	H30	
C0	7.56	7.32	6.2	6.12	6.80
C1	7.80	7.4	6.36	6.2	6.94
C2	7.4	7.16	6.12	6.2	6.72

Keterangan ; C<sub>0</sub>= tanpa *Chlorella* sp, C<sub>1</sub>= *Chlorella* sp 1 gram, C<sub>2</sub>= *Chlorella* sp 1.5 gram.

Dari tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai rasa selai rumput laut selama penyimpanan pada suhu ruang terjadi perubahan dan penurunan mutu secara organoleptik. Nilai rasa selai rumput laut

during storage at room temperature the highest was in treatment C1 (6.94) and the lowest was C2 (6.72).

Based on the results of variance analysis showing the texture of seaweed (*Eucheuma cottonii*) fortified with *Chlorella* sp. during storage at room temperature has a significant effect on taste value, where  $F_{hitung} (6.49) > F_{tabel} (5.14)$  at the 95% confidence level, so  $H_0$  is rejected.

The quality test results of seaweed (*Eucheuma Cottonii*) fortified with *Chlorella* sp. show that H0 and H10 are still good and can be consumed because they still have a seaweed texture. During storage for 20 and 30 days, there was a decrease in taste quality due to protein, fat, and carbohydrate degradation through chemical reactions that occur as a result of enzymatic reactions (Hadiwiyoto, 1993).

This is caused by the addition of *Chlorella* sp. during storage at room temperature, which can affect the taste added. This is caused by the high content of chlorophyll in *Chlorella* sp. According to Sa'dah dkk, (2010) the chlorophyll content usually gives a bitter taste.

### Kadar air

The results of the average water content of seaweed (*Eucheuma cottonii*) fortified with *Chlorella* sp. during storage at room temperature can be seen in table 5.

Tabel 5. Rata-rata nilai kadar air selai rumput laut yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang.

Perlakuan	Kelompok				Rata2
	H0	H10	H20	H30	
C0	28.12	30.18	32.36	34.16	31.21
C1	28.07	30.11	32.27	34.1	31.14
C2	28.03	30.06	32.20	34.03	31.08

Keterangan ; C<sub>0</sub>= tanpa *Chlorella* sp, C<sub>1</sub>= *Chlorella* sp 1 gram, C<sub>2</sub>= *Chlorella* sp 1.5 gram.

Dari tabel 5, dapat dilihat bahwa nilai kadar air yang tertinggi adalah pada perlakuan C0 (31,21%) dan perlakuan terendah adalah perlakuan C2 (31.08%) selama penyimpanan pada suhu ruang.

Berdasarkan hasil analisa variansi menunjukkan selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang memberi pengaruh nyata terhadap nilai kadar air, dimana  $F_{hitung} (69.59) > F_{tabel} (5.14)$  pada taraf kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak. Hasil analisis kadar air yang tertinggi selama penyimpanan pada suhu ruang, memberi pengaruh nyata terhadap nilai kadar air. Kadar air selai yang terpilih berada dalam standar SNI dimana kadar air selai maksimum 35%.

Lama penyimpanan berpengaruh terhadap kadar air. Kadar air selama penyimpanan tidak stabil, karna mengalami fluktuasi. Hal ini mungkin disebabkan keluarnya air dari gel. Air merupakan komponen utama dalam bahan makanan karna dapat mempengaruhi tekstur, rupa dan rasa. Kadar air juga menentukan daya awet dari bahan makanan, karena mempengaruhi sifat fisik, perubahan - perubahan kimia, mikrobiologi dan perubahan enzimatis.

Utami (2014), menyatakan bahwa kadar air dalam bahan pangan berkaitan erat dengan daya awet produk. Pengurangan air

baik dalam pengeringan atau penambahan bahan lain bertujuan untuk mengawetkan bahan pangan sehingga dapat tahan terhadap kerusakan kimiawi maupun mikrobiologi.

### Kadar protein

Hasil nilai rata-rata kadar protein selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata nilai kadar protein selai rumput laut yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang.

Perlakuan	Kelompok				Rata2
	H0	H10	H20	H30	
C0	2.04	1.54	1.02	0.47	1.27
C1	5.52	4.92	4.04	3.35	4.46
C2	7.01	6.5	6.02	5.52	6.26

Keterangan ; C<sub>0</sub>= tanpa *Chlorella* sp, C<sub>1</sub>= *Chlorella* sp 1 gram, C<sub>2</sub>= *Chlorella* sp 1.5 gram.

Dari tabel 6, dapat dilihat bahwa nilai kadar protein yang tertinggi adalah pada perlakuan C2 (6.26%) dan perlakuan terendah adalah perlakuan C0 (1.27%) selama penyimpanan pada suhu ruang.

Berdasarkan hasil analisa variansi menunjukkan selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang memberi pengaruh nyata terhadap nilai kadar protein, dimana  $F_{hitung} (816.97) > F_{tabel} (5.14)$  pada taraf kepercayaan 95% maka  $H_0$  ditolak. Semakin banyak penambahan serbuk *Chlorella* sp. akan semakin tinggi kadar protein pada selai rumput laut. Winarno *et al.* (1980) menyatakan bahwa, pada umumnya kadar protein di dalam bahan pangan menentukan mutu bahan pangan itu sendiri.

Perubahan dan penurunan mutu pada selai rumput laut dilihat dari nilai rasa yang dipengaruhi oleh lama penyimpanan pada

suhu kamar. Kemasan yang digunakan dan lama penyimpanan pada produk diduga dapat mempertahankan perubahan kadar air produk sebagai akibat penyimpanan suhu kamar, yang berimplikasi pada nilai rasa produk. Perubahan kadar air secara tidak langsung akan mempengaruhi perubahan pada nilai protein (sebagai akibat hidrolisis dan oksidasi), kinerja enzimatis dan mikrobiologi.

Mutu protein ditentukan oleh jenis dan proporsi asam amino yang dikandungnya, protein yang bermutu tinggi adalah protein yang mengandung semua jenis asam amino essensial dalam proporsi yang sesuai untuk pertumbuhan. Semua protein hewani merupakan protein yang baik karena memiliki asam amino yang lebih lengkap dibandingkan dengan protein nabati (Almatsier, 2011).

**Total plate count ( TPC )**

Hasil nilai rata-rata total koloni bakteri selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang, setelah di log x. dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata nilai total koloni bakteri selai rumput laut yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang.

Perlakuan	Kelompok				Rata2
	H0	H10	H20	H30	
C0	3.48	3.51	4.61	4.8	4.10
C1	3.52	3.56	4.72	4.85	4.16
C2	3.55	3.60	4.74	4.86	4.19

Keterangan ; C<sub>0</sub>= tanpa *Chlorella* sp, C<sub>1</sub>= *Chlorella* sp 1 gram, C<sub>2</sub>= *Chlorella* sp 1.5 gram.

Dari tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai total koloni bakteri yang tertinggi adalah pada perlakuan C2 (4,19%) dan perlakuan terendah adalah perlakuan C0 (4.10%) selama penyimpanan pada suhu ruang.

Berdasarkan hasil analisa variansi menunjukkan selai rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. selama penyimpanan pada suhu ruang memberi pengaruh nyata terhadap nilai total koloni bakteri, dimana  $F_{hitung} (22.67) > F_{tabel} (5.14)$  pada taraf kepercayaan 95% maka H<sub>0</sub> ditolak. Hasil analisis *Total Plate Count* (TPC) menunjukkan bahwa total bakteri dari pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma Cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. mengalami peningkatan mulai dari 10 hari - 30 hari.

Hal ini diduga kemungkinan adanya peningkatan kadar air produk selama penyimpanan. Karena adanya uap air yang masuk dalam kemasan sehingga memudahkan mikroba untuk tumbuh. Desrosier (1988) menyatakan bahwa, salah satu metode yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan mikroba adalah dengan mengatur/membatasi jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan.

Standar mutu mikrobiologi produk makanan berdasarkan SNI 01-2974-1992 sebesar  $1,0 \times 10^5$  CFU/g, sehingga masih di bawah batas standar SNI 01-2974-1992, hal ini dapat disimpulkan bahwa mutu mikrobiologi dari pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma Cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. dengan tingkat kepercayaan 95% dapat diterima atau layak dikonsumsi.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisa variansi menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma Cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. memberikan pengaruh nyata dengan taraf kepercayaan 95% terhadap organoleptik nilai mutu rupa (7.02), aroma(6.80), tekstur(6.84), rasa(6.94),kadar air(31.08),



kadar protein(6.26) dan total plate count (4.10) cfu/g.

Menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma Cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. secara organoleptik untuk mutu (rupa, aroma, tekstur dan rasa) dapat diterima oleh konsumen dan layak untuk dikonsumsi. Dengan lama penyimpanan terbaik yaitu H0 - H10 pada penyimpanan suhu ruang.

Dari penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang masa simpan yang berbeda yaitu pada suhu ruang dan suhu dingin terhadap mutu selai rumput laut (*Eucheuma Cottonii*) yang difortifikasi serbuk *Chlorella* sp. dengan kemasan yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Buckle, K.A., *et al.* 1985. Ilmu Pangan. Hari Purnomo, Adiono, penerjemah. Jakarta: Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari: Food Science.
- Demam, John. M., 1997. Kimia Makanan. ITB. Bandung. 664 hal
- Desrosier NW. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Di dalam: M.Muljohardjo, penerjemah. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Floros, J.D. and V. Gnanasekharan. 1993. Shelf life prediction of packaged foods: chemical, biological, physical, and nutritional aspects. G. Chlaralambous (Ed.). Elsevier Publ., London.
- Hadiwiyoto, S, 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Pyhtoplankton Zooplankton Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut. Kanisius : Yogyakarta. 116 hlm.
- Kawaroe, *et al.*,. 2010. *Mikroalga Potensi dan pemanfaatannya untuk Produksi Bio Bahan Bakar*: Bandung. ITB
- Rahayu, W.P., H. Nababan, S. Budijanto, dan D. Syah. 2003. Pengemasan, Penyimpanan dan Pelabelan. Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Rahmi,E.M.,. 2016. *Pengaruh Fortifikasi Tepung Chlorella sp. Dalam Pembuatan Selai Rumput Laut (Eucheuma Cottonii) Terhadap Penerimaan Konsumen. Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.*
- Sa'adah, L, Ghanaim, F. dan Elok, K. M. 2010. Fraksinasi dan identifikasi senyawa tanin pada daun belimbing wuluh. Jurnal Kimia 4 (2), 193-200.
- SNI. 3746:2008. Badan Standar Nasional (Selai Buah). ICS 67.080.10.
- Sukawati, E.D. 2005. Penentuan umur simpan biji dan bubuk lada hitam dengan metode akselerasi. Skripsi Fakultas Teknik Pertanian. IPB, Bogor.

Syahrumsyah H, Murdianto W, Pramanti .  
2010. *Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (CMC) dan Tingkat kematangan buah nanas terhadap mutu selai buah nanas.* Jurnal Teknologi Pertanian 6(1): 34-40.

Syarief, R. H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan.* Arcan, Jakarta.

Utami, R. 2014. The effect of cassava starch-based edible coating enriched with *Kaempferia rotunda* and *Curcuma xanthorrhiza* essential oil on refrigerated patin fillets quality. *International Food Research Journal* 21(1): 413-419.

Wibowo, L. dan E. Fitriyani. 2012. *Pengolahan Rumput Laut (Eucheuma Cottoni)*

Winarno, FG.1980. *Enzim Pangan.* Bogor: Pusbangtepa/FTDC, Institut Pertanian Bogor.